

СЕКЦИЯ 10. ГЕОЭКОЛОГИЯ, ОХРАНА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОЭКОЛОГИИ

247

Полученные данные в 2010 и 2014 гг. по накоплению цинка в волосах детей г. Павлодара показывают, что коэффициент концентрации цинка увеличился в 1,5 раз (с 4,3 до 6,3). Уровень накопления токсичного металла в волосах детей г. Малая Виска в 2,5 раза меньше, чем в волосах детей г. Павлодара, что может говорить о техногенном пути поступления цинка в организм детей г. Павлодара.

Литература

1. <http://mala-viska.mvrada.org.ua/> (информация 29.11.2014)
2. <http://www.oblstat.pavl.kz/rus/pavlcity/> (информация на 1.01.2014)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (информация 29.11.2014)
4. M'Baku S.B., Parr R.M., Journal of Radioanalytical Chemistry 1982, Volume 69, Issue 1-2, pp 171-180
5. Rodushkin I., Axelsson M.D., Application of double focusing sector field ICP-MS for multielemental characterization of human hair and nails. Part II. A study of the inhabitants of northern Sweden, Sci. Tot. Environ. 2000, 262/1-2, 21-36.
6. Барановская Н.В. Элементный состав биологических материалов и его использование для выявления антропогенно-измененных территорий (на примере южной части Томской области) // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Томск, 2003. - 20с.
7. Корогод Н.П. Оценка качества урбоэкосистемы в условиях г. Павлодара по данным элементного состава волос детей // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Томск, 2010. - 24 с.
8. Ленинджер А. Основы биохимии. М., «Мир», 1985, т.3, С.838 - 845.
9. Наркович Д.К. Элементный состав волос детей как индикатор природно-техногенной обстановки территории (на примере Томской области) // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук-Томск, 2012.-21с.
10. Саэт Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е. П. и др. Геохимия окружающей среды/Москва, 1990- 335 с.
11. Скальный А.В.. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М: Оникс 21 век, 2004. – С.109 – 114
12. Чайка В.К., Демина Т.Н., Долгошапко О.Н., Батман Ю.А., Мещерякова А.В.. Диагностика, лечение и профилактика нарушений минерального обмена у женщин. Киев, 2007. – 37с.
13. Человек. Медико-биологические данные. — М.: Медицина. 1977. — 496 с.

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И МАГНИТНАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ПОЧВ РАЙОНОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ТОМСКА А.В., Сурнина В.К. Щеглова

Научный руководитель доцент Л.В. Жорняк

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Содержание в пробах почв частиц, в составе которых имеются элементы группы железа (Fe, Ni, Co и др.) определяет их магнитные свойства. Работы некоторых ученых показывают, что изучение магнитных свойств почв может быть полезным для суждения о минералогическом и химическом составах почв, диагностики форм железа, для характеристики различных типов почв, а также некоторых почвообразовательных процессов и условиях эволюции почвы (LeBorgne, 1955; Oades, Townsend, 1963; Лукшин и др., 1968; Вадюнина и др., 1974; Бабанин, 1973; Бабанин и др., 1987).

Величина магнитной восприимчивости зависит от содержания в пробах ферромагнитных и парамагнитных ионов (Fe, Mn, Co, Cr, Ni, TR), а также связана с присутствием магнитных фаз (Бронштейн, 1954; Ерофеев и др., 2006).

Изучением магнитной восприимчивости почв и грунтов фоновых участков и территорий промышленных районов на территории Западной Сибири занимались О.А. Миков (1975, 1999) и Е.Г. Язиков (2006). В работах показана корреляция результатов измерения магнитной восприимчивости и расчета суммарного показателя загрязнения, т.е. в районах, которые выделяются повышенными значениями «каппа» относительно среднего, также фиксируются ореолы максимальных значений суммарного показателя загрязнения площади тяжелыми металлами. Поэтому, показатель магнитной восприимчивости почв может использоваться как экспрессный способ оценки загрязненности территорий.

По результатам ранее проведенных исследований, согласно запатентованной методике (Патент №2133487, авторы Е.Г. Язиков, О.А. Миков) при измерении магнитной восприимчивости проб почв, отобранных в районах расположения различных промышленных предприятий г. Томска, средняя величина изменялась от 41 до $121 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ при фоновом значении по данным О.А. Микова $32 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ [2].

На территории г. Томска летом 2015 г. в районах расположения некоторых промышленных предприятий, таких как: Томская ГРЭС-2, Электроламповый завод, Электромеханический, Шпалопропиточный завод и ЗАО «Сибкабель» были отобраны 48 проб почв. Пробы почв отбирались из поверхностного слоя (0-10 см), предварительно очищенного от верхнего дернового горизонта, пробоотборной лопаткой, методом конверта. Масса объединенной пробы составляла не менее 1 кг.

С помощью малогабаритного измерителя магнитной восприимчивости почв осуществлялось измерение показателя магнитной восприимчивости. Проба почвы помещалась в пластиковый стаканчик (объем всех проб должен был одинаковым), далее с помощью прибора трижды проводилось измерение показателя и вычислялось среднее значение данной величины. Результаты измерений приведены в таблице и на рисунке 1.

Таблица

Среднее значение магнитной восприимчивости почв в районах расположения промышленных предприятий на территории г. Томска

Промышленные предприятия	$\chi \cdot 10^{-5}$ ед. СИ $m \pm \sigma$ (min/max)	n	$\chi \cdot 10^{-5}$ ед. СИ $m \pm \sigma$ (min/max) [2]
Томская ГРЭС-2	189 ± 127 (52/444)	11	$96 \pm 14,7$ (81,3/110,7)
ОАО «Томский электроламповый завод»	123 ± 34 (77/172)	11	57,6
ОАО «Томский электромеханический завод»	113 (90/133)	8	$84,3 \pm 5,6$ (68,3/115)
Томский шпалопропиточный завод ОАО «ТрансВудСервис»	92 (41/156)	8	$59,6 \pm 9,5$ (30,3/80,7)
ЗАО «Сибкабель»	124 (89/152)	10	$80,5 \pm 4,3$ (67,7/85,7)
Фон (Миков, 1999)	32 (20/40)		

Примечание: m – среднее значение; σ – стандартная ошибка; n – количество проб

Все полученные значения магнитной восприимчивости почв в районах расположения промышленных предприятий г. Томска превышают фоновый показатель от 3 до 6 раз. Кроме того, по сравнению с данными ранее проведенных исследований, значения магнитной восприимчивости, полученные нами, выше почти в 2 раза.

Наибольшее значение показателя магнитной восприимчивости наблюдается в районе Томской ГРЭС-2 и составляет $189 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, наименьшее – в районе Томского шпалопропиточного завода ($92 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ).

Кроме того, проводилось изучение вещественного состава выделенной магнитной фракции. Взвешивалось 10 г просеянной почвы (сито диаметром 1 мм) и при помощи магнита Сочнева выделялась магнитная фракция.

В составе магнитной фракции выявлены следующие частицы: отходы металлообработки, ферромагнетит, проволока, буро-рыжие частицы неправильной формы, частицы угля, шлак и различные недиагностированные частицы (рис. 2).

Также на рисунке 1 можно наблюдать, что с увеличением значения показателя магнитной восприимчивости почв, увеличивается содержание магнитной фракции и наоборот.

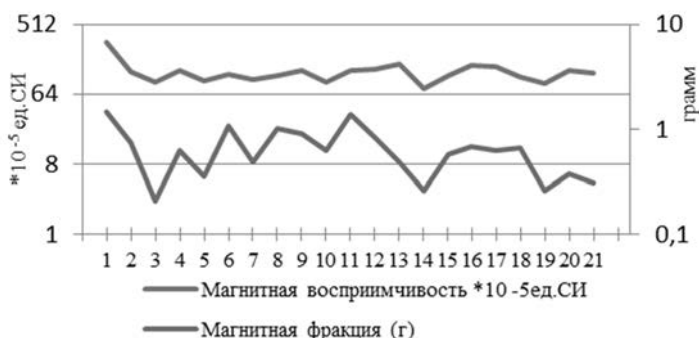


Рис. 1 Соотношение содержания в пробах почв магнитной фракции и показателя магнитной восприимчивости:
1-5 – ГРЭС-2; 6-9 – ОАО «ТЭЛЗ»; 10-12 – ОАО «ТЭМЗ»;
13-15 – ОАО «Томский шпалопропиточный завод»;
16-21 – ЗАО «Сибкабель».

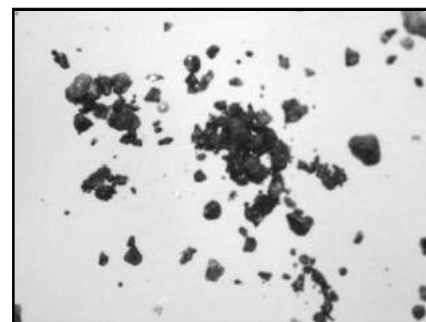


Рис. 2 Фото магнитной фракции пробы почвы. Увеличение $25\times$.

Таким образом, сохраняется тенденция увеличения загрязнения почв элементами группы железа и т.к. почва является долговременной депонирующей средой, то происходит их постоянное накопление, что скорее всего и сказывается на увеличении значения показателя магнитной восприимчивости почв. Для подтверждения этого в дальнейшем планируется выполнить элементный анализ отобранных проб.

Литература

1. Пат. 2133487 Российская Федерация, МПК6 G 01 V 9/00. Способ определения техногенной загрязненности почвенного покрова тяжелыми металлами группы железа (железо, кобальт, никель) / Язиков Е.Г., Миков О.А.; заявитель и патентообладатель Томский политехн. унт. – № 98100689; заявл. 08.01.98; опубл. 20.07.99.
2. Язиков Е.Г. Оценка эколого-геохимического состояния территории г. Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв: монография / Е.Г. Язиков, А.В. Таловская, Л.В. Жорняк. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 264 с.